



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISSN 1678-9644

dezembro, 2001

## *Documentos 129*

# **Espacialização da temperatura mínima do ar no Brasil**

Silvando Carlos da Silva  
Elza Jacqueline Leite Meireles  
Luciano de Souza Xavier  
Clarisse Guimarães Rabelo  
José Cardoso Pelegrini

Santo Antônio de Goiás, GO  
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Arroz e Feijão**

Rodovia Goiânia a Nova Veneza km 12 Zona Rural

Caixa Postal 179

75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO

Fone: (62) 533 2110

Fax: (62) 533 2100

Home page: [www.cnpaf.embrapa.br](http://www.cnpaf.embrapa.br)

E-mail: [sac@cnpaf.embrapa.br](mailto:sac@cnpaf.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: Carlos Agustin Rava Seixas

Secretário-Executivo: Luiz Roberto da Silva

Membro: Luis Fernando Stone

Supervisor editorial: *Marina A. Souza de Oliveira*

Revisor de texto: *Marina A. Souza de Oliveira*

Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*

Tratamento de ilustrações: *Fabiano Severino*

Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

**1ª edição**

1ª impressão (2001): on line

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Arroz e Feijão

---

Espacialização da temperatura mínima do ar no Brasil /  
Silvando Carlos da Silva ... [et al.]. – Santo Antônio de  
Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2001.

26 p. : il. (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN  
1516-7518 ; 129)

1. Espacialização. 2. Temperatura – Ar. 3. Climatologia  
Agrícola. I. Silva, Silvando Carlos da. II. Embrapa Arroz e Feijão.  
III. Série.

---

CDD 551.525 (21. ed.)

© Embrapa 2001

# **Autores**

## **Silvando Carlos da Silva**

Engenheiro Agrícola, M.Sc., Embrapa Arroz e Feijão,  
Rod. Goiânia Nova Veneza, km 12, 75375-000 Santo  
Antônio de Goiás-GO. [silvando@cnpaf.embrapa.br](mailto:silvando@cnpaf.embrapa.br).

## **Elza Jacqueline Leite Meireles**

Engenheira Agrônoma, Dra., Embrapa Café, Ed. Sede,  
caixa postal 040315 Brasília-DF.  
[elza.meireles@sede.embrapa.br](mailto:elza.meireles@sede.embrapa.br)

## **Luciano de Souza Xavier**

Geógrafo, Bolsista da Fundação de Empreendimentos  
Científicos e Tecnológicos (Finatec), Embrapa Arroz e  
Feijão.

## **Clarisse Guimarães Rabelo**

Graduanda em Geografia, Bolsista da Fundação de  
Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (Finatec),  
Embrapa Arroz e Feijão.

## **José Cardoso Pelegrini**

Auxiliar de Operações, Observador Meteorológico,  
Embrapa Arroz e Feijão.





# Apresentação

No planejamento da agricultura, mais que em qualquer outro setor da economia, devem ser consideradas as características climáticas de uma localidade. Isto porque o desempenho do setor agrícola é afetado diretamente pela diminuição da oferta de produtos se as condições do tempo forem adversas.

Na agricultura moderna, incrementos nos rendimentos, redução dos custos e dos riscos dependem, cada vez mais, do uso criterioso dos recursos financeiros. Neste processo, o agricultor deve tomar decisões em função dos fatores de produção disponíveis e dos níveis de risco envolvendo sua atividade. Dentre os elementos envolvidos na produção agrícola, o clima apresenta-se como um dos praticamente incontroláveis. Vários são os exemplos de quebras de safras devido à ocorrência de adversidades climáticas, causando prejuízos à agricultura e à sociedade brasileira.

Assim, a caracterização dos principais elementos climáticos de uma região pode ser decisiva na melhoria da qualidade ambiental, uma vez que a interação entre homem e meio ambiente passa a ser feita de modo mais racional.

Com a publicação deste documento, no qual são divulgadas informações que caracterizam as regiões brasileiras com relação à temperatura mínima do ar, a Embrapa Arroz e Feijão busca contribuir para o desenvolvimento da pesquisa e do planejamento agrícola no Brasil.

*Pedro Antonio Arraes Pereira*  
Chefe da Embrapa Arroz e Feijão



# Sumário

Lista de Figuras .....	9
Introdução .....	11
Metodologia .....	12
Considerações Finais .....	13
Bibliografia Consultada .....	13



# Lista de Figuras

FIGURA 1	Distribuição espacial das estações meteorológicas utilizadas	14
FIGURA 2	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de janeiro, nas distintas regiões do Brasil .....	15
FIGURA 3	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de fevereiro, nas distintas regiões do Brasil .....	16
FIGURA 4	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de março, nas distintas regiões do Brasil .....	17
FIGURA 5	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de abril, nas distintas regiões do Brasil .....	18
FIGURA 6	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de maio, nas distintas regiões do Brasil .....	19
FIGURA 7	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de junho, nas distintas regiões do Brasil .....	20
FIGURA 8	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de julho, nas distintas regiões do Brasil .....	21

FIGURA 9	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de agosto, nas distintas regiões do Brasil .....	22
FIGURA 10	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de setembro, nas distintas regiões do Brasil .....	23
FIGURA 11	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de outubro, nas distintas regiões do Brasil .....	24
FIGURA 12	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de novembro, nas distintas regiões do Brasil .....	25
FIGURA 13	Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de dezembro, nas distintas regiões do Brasil .....	26

# Espacialização da temperatura mínima do ar no Brasil

---

*Silvando Carlos da Silva*

*Elza Jacqueline Leite Meireles*

*Luciano de Souza Xavier*

*Clarisse Guimarães Rabelo*

*José Cardoso Pelegrini*

## Introdução

A meteorologia e a agricultura, quer sejam consideradas como ciências ou como técnicas básicas da vida diária, estão intimamente ligadas. O clima assume significância em quase todas as fases das atividades agrícolas, desde a seleção de regiões para cultivos e experimentos agrícolas, até o planejamento a longo prazo.

A baixa temperatura do ar, da mesma forma que a alta, poderá causar sérios prejuízos no desenvolvimento e no crescimento das plantas. Portanto, antes de qualquer decisão, com relação ao período de semeadura, torna-se necessário estudar as variações da temperatura mínima do ar da região definida para a realização do empreendimento agrícola.

Os dados meteorológicos são quantificados de forma pontual conforme as coordenadas geográficas das estações meteorológicas, portanto, deve-se realizar um estudo de regionalização destas informações.

A expansão da utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) tem permitido a caracterização espaço-temporal de variáveis ambientais, dentre as quais se incluem as agroclimáticas.

O desenvolvimento de sistemas computacionais para aplicações gráficas vem, cada vez mais, influenciando as áreas de cartografia, mapeamento, análise de recursos naturais e planejamento urbano e regional.

O SIG tem como características principais a capacidade de coletar, armazenar, recuperar e integrar informações provenientes de fontes e formatos distintos, além de possibilitar a disponibilidade de programas computacionais para edição de mapas, textos e gráficos.

Portanto, a publicação deste documento, no qual são divulgadas informações que caracterizam as regiões brasileiras com relação à temperatura mínima do ar, tem como finalidade contribuir para o desenvolvimento da pesquisa e do planejamento agrícola no Brasil.

## Metodologia

Utilizou-se, neste trabalho, o Sistema de Informações Geográficas SPRING 3.5, desenvolvido pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Com esta ferramenta foi feita a digitalização da base cartográfica, por cada estado do Brasil. Utilizaram-se dados de temperatura mínima do ar de 207 estações meteorológicas dispersas no país (Figura 1).

Os dados das estações meteorológicas foram obtidos através das Normais Climatológicas do Departamento Nacional de Energia Elétrica, Sistema Meteorológico Goiano e do Boletim Agrometeorológico da Embrapa Arroz e Feijão.

Para a espacialização das informações realizaram-se os seguintes procedimentos: criação de um arquivo ASCII (arquivo digitado em qualquer editor de textos) contendo latitude, longitude e dados médios mensais de temperatura mínima do ar para cada localidade; importação do arquivo no Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas (SPRING) em um banco de dados previamente definido em suas categorias, classes temáticas e projeto. Para definição das categorias criou-se um modelo de dados numéricos e outro temático, que posteriormente deu origem os Planos de Informação (PIs) contendo as amostras. Gerou-se um Modelo Numérico de Terreno (MNT) com grade retangular transformando as informações numéricas em matrizes de linhas e colunas, obtendo uma imagem em tons de cinza. Durante o fatiamento da MNT, cada fatia foi associada a uma classe e respectivamente a uma cor, de acordo com as informações objetivadas. Vetorizando o produto gerado pelo fatiamento da MNT (processo que transforma as imagens em vetores), têm-se os produtos finais.



## Considerações Finais

Este estudo mostra de forma espacial o comportamento da temperatura mínima do ar nas distintas regiões do Brasil.

As Figuras de 2 a 13 apresentam a média da temperatura mínima do ar nos meses de janeiro a dezembro em todo o país. Analisando, como exemplo, a Figura 2, nota-se que os maiores valores desse elemento climático encontram-se em sua maior parte nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Neste mapa observa-se a tendência de os valores de temperatura mínima do ar diminuírem do norte para sul e de oeste para leste do país.

## Bibliografia Consultada

ASSAD, E.D.; SANO, E.E. **Sistema de informações geográficas**: aplicações na agricultura. 2.ed. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. 434p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas**: 1961-1990. Brasília, 1992. 84p.

EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Boletim agrometeorológico 1998**. Santo Antônio de Goiás, 1999. 35p. (Embrapa Arroz e Feijão. Boletim Agrometeorológico, 1).

FELGUEIRAS, C.A. **Desenvolvimento de um sistema de modelagem digital de terreno para microcomputadores**. 1987. 202f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos.

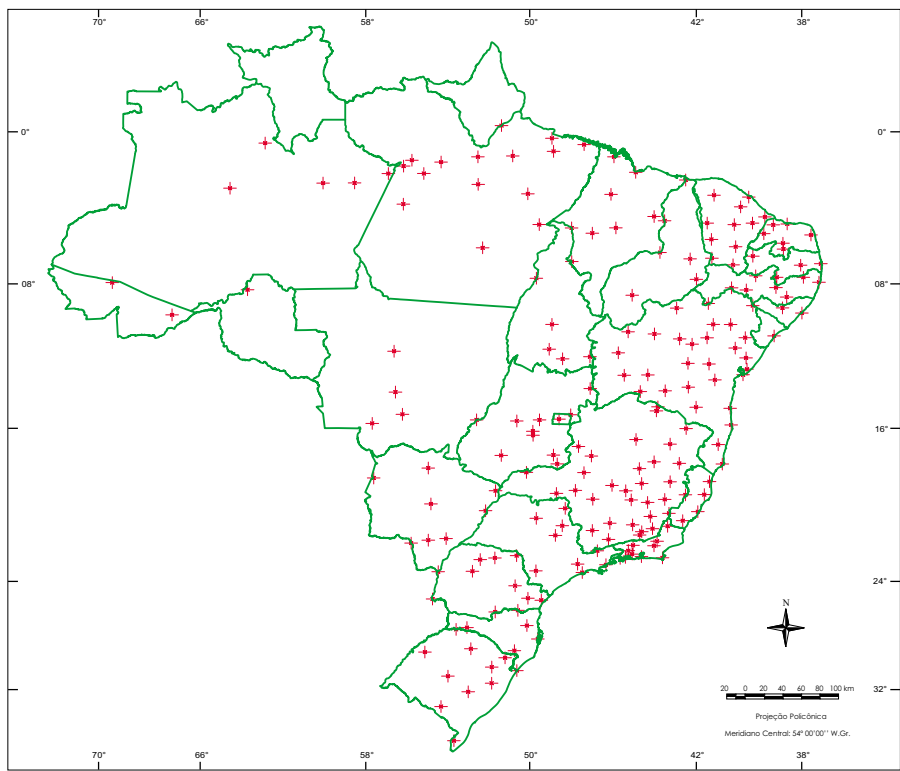
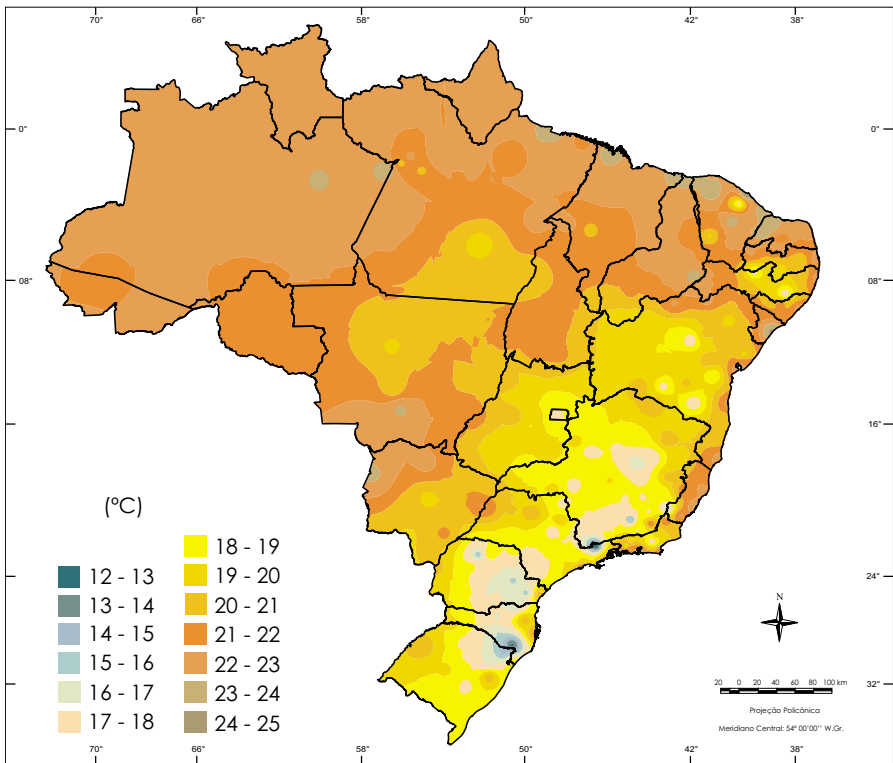
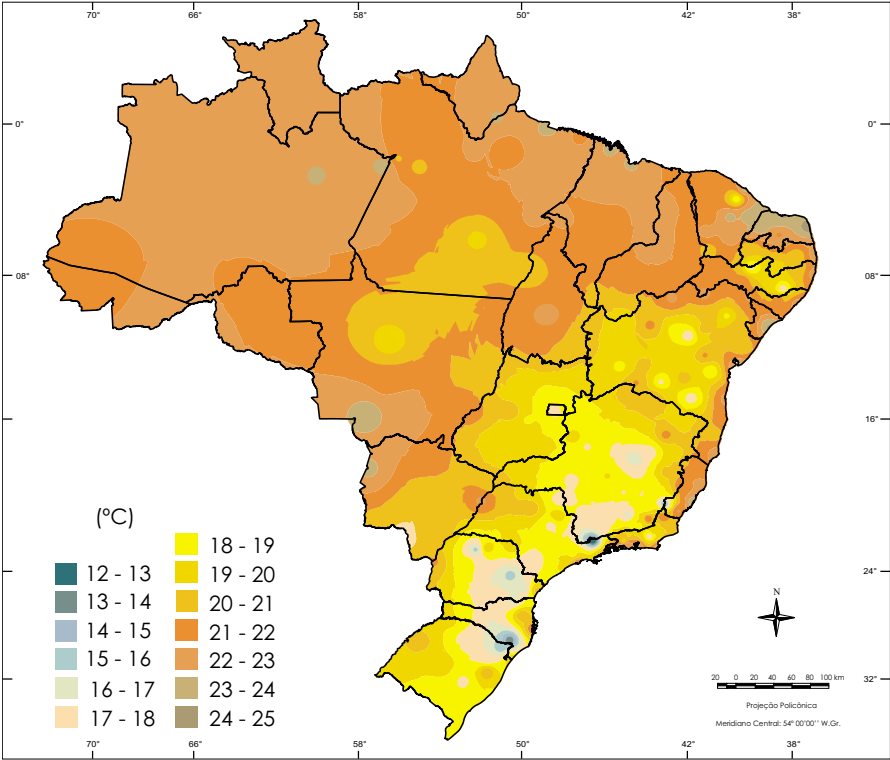


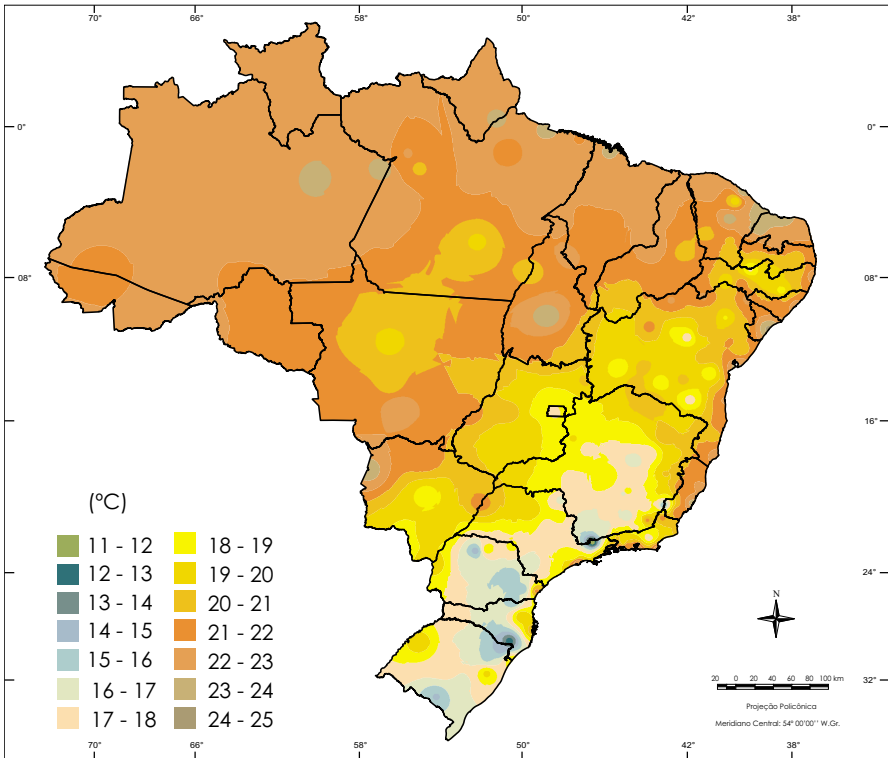
Fig. 1. Distribuição espacial das estações meteorológicas utilizadas.



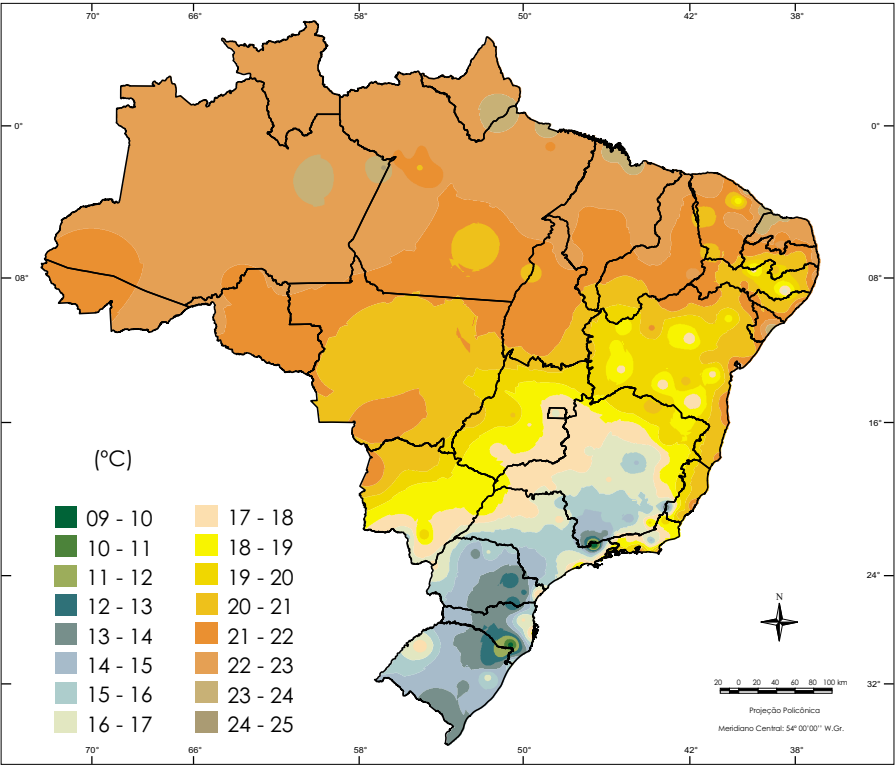
**Fig. 2.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de janeiro, nas distintas regiões do Brasil.



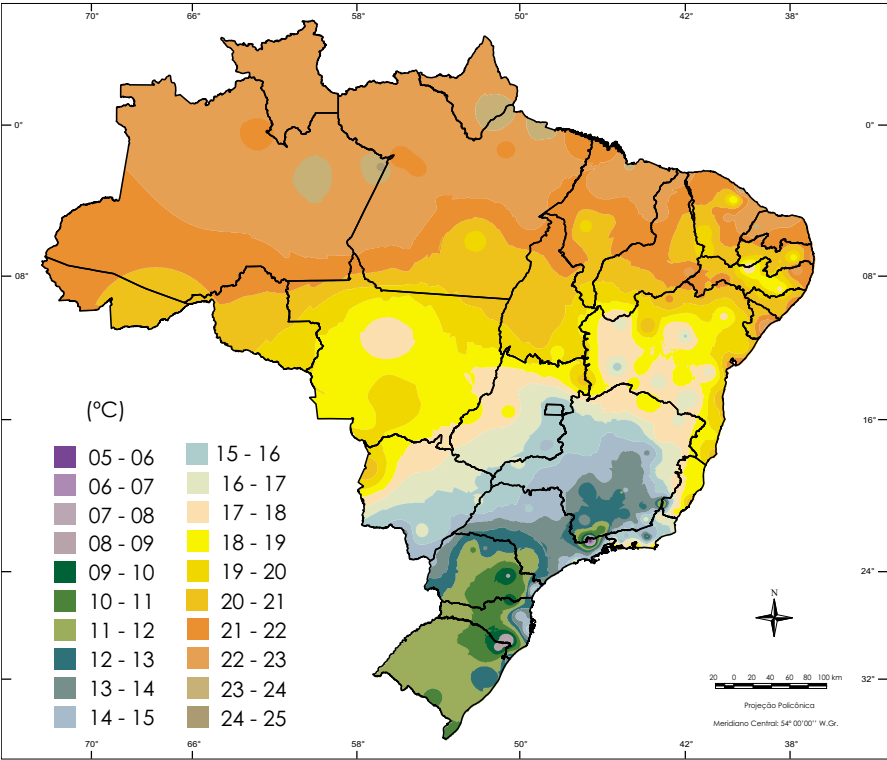
**Fig. 3.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de fevereiro, nas distintas regiões do Brasil.



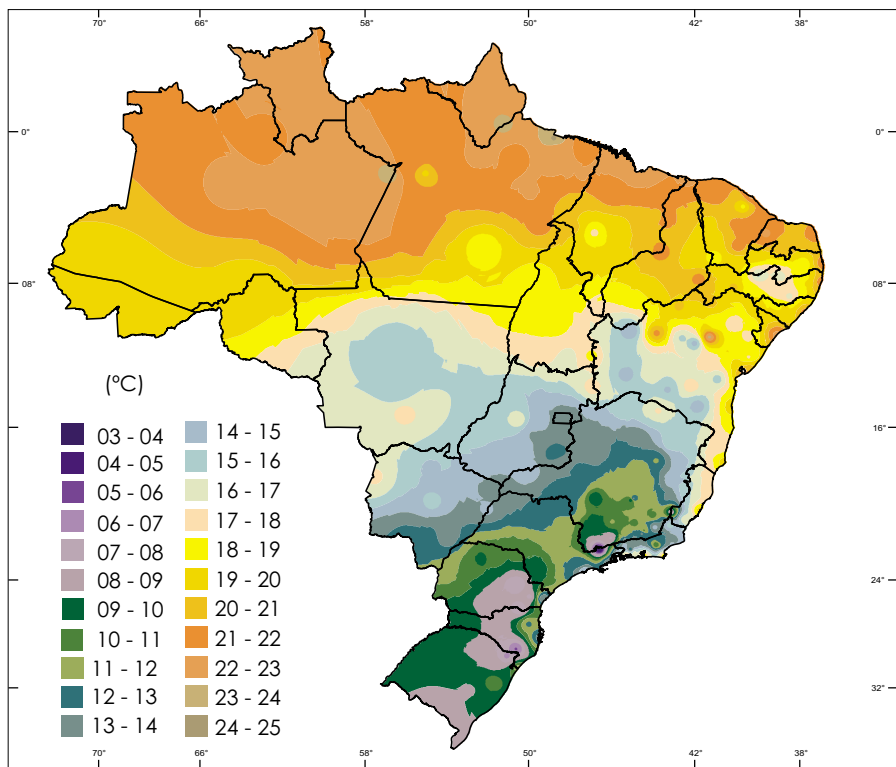
**Fig. 4.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de março, nas distintas regiões do Brasil.



**Fig. 5.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de abril, nas distintas regiões do Brasil.

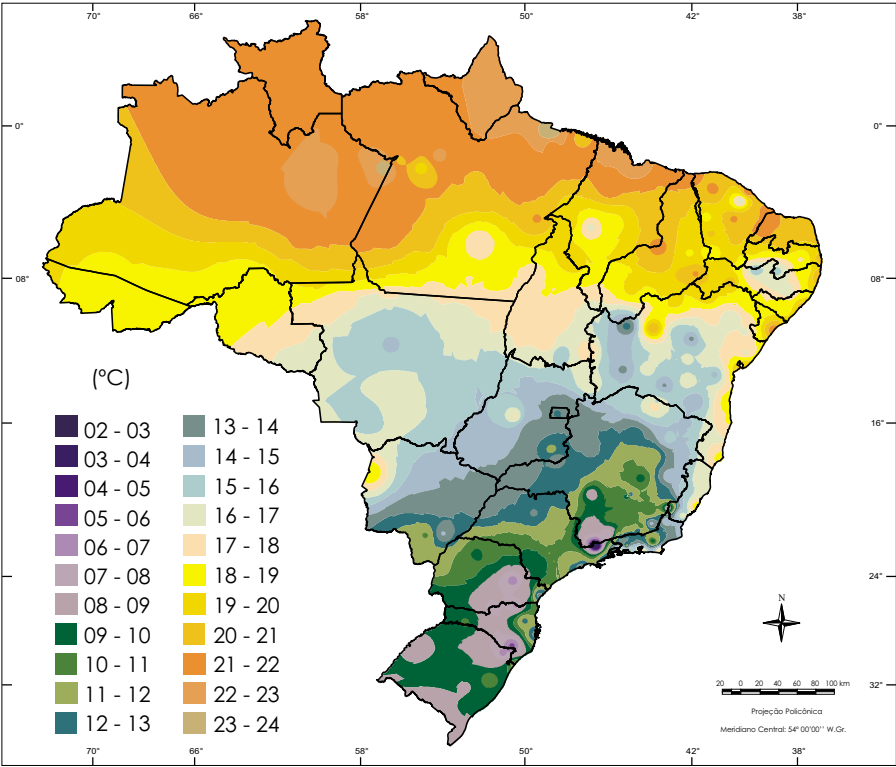


**Fig. 6.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de maio, nas distintas regiões do Brasil.



**Fig. 7.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de junho, nas distintas regiões do Brasil.





**Fig. 8.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de julho, nas distintas regiões do Brasil.

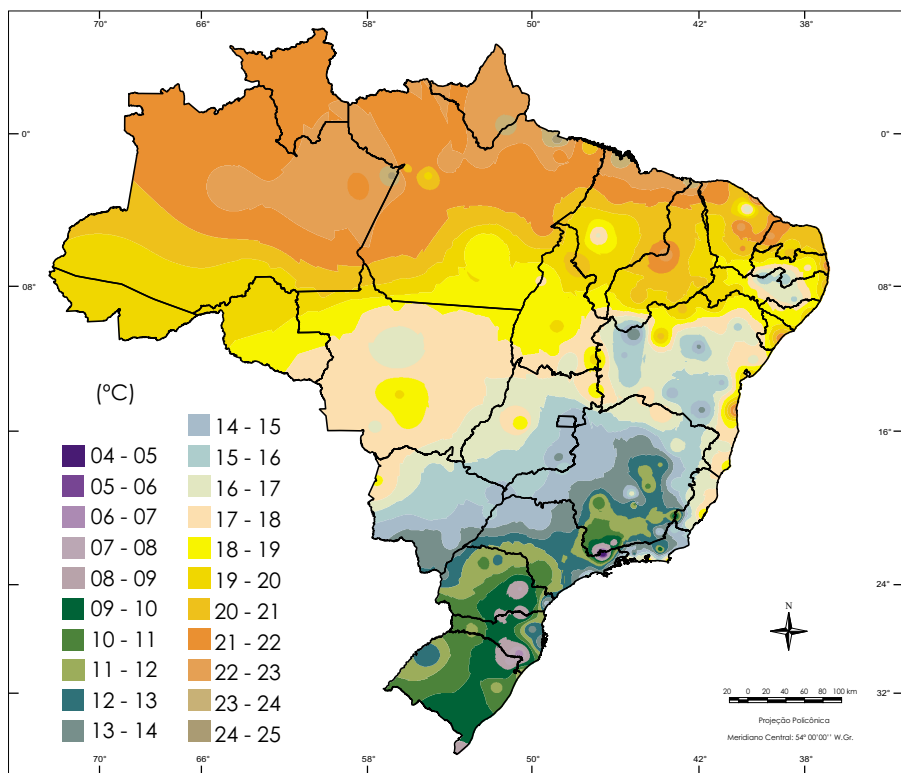
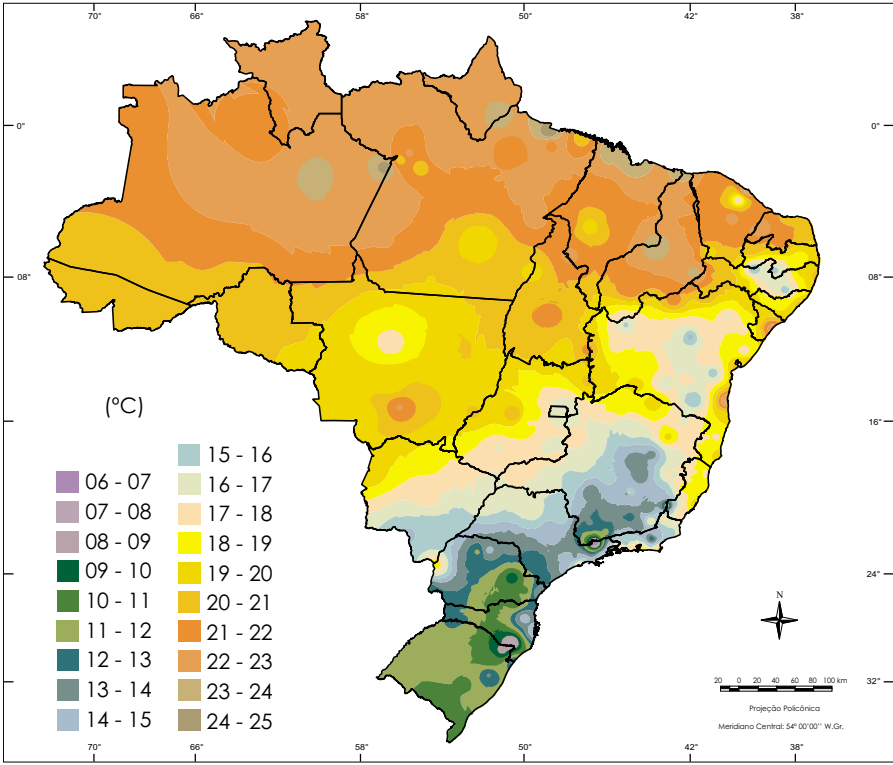
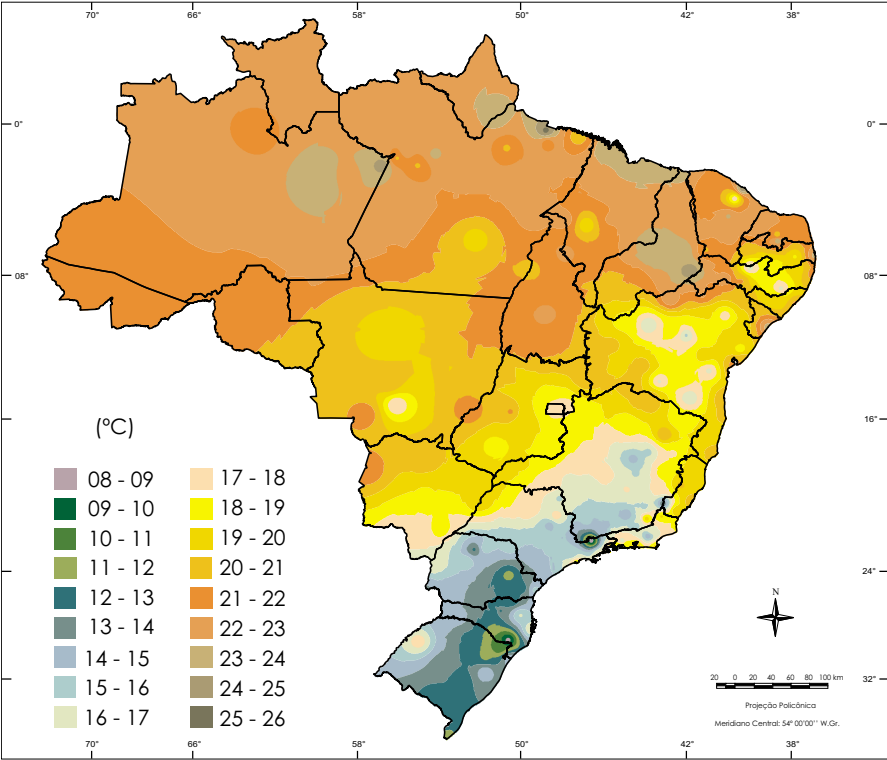


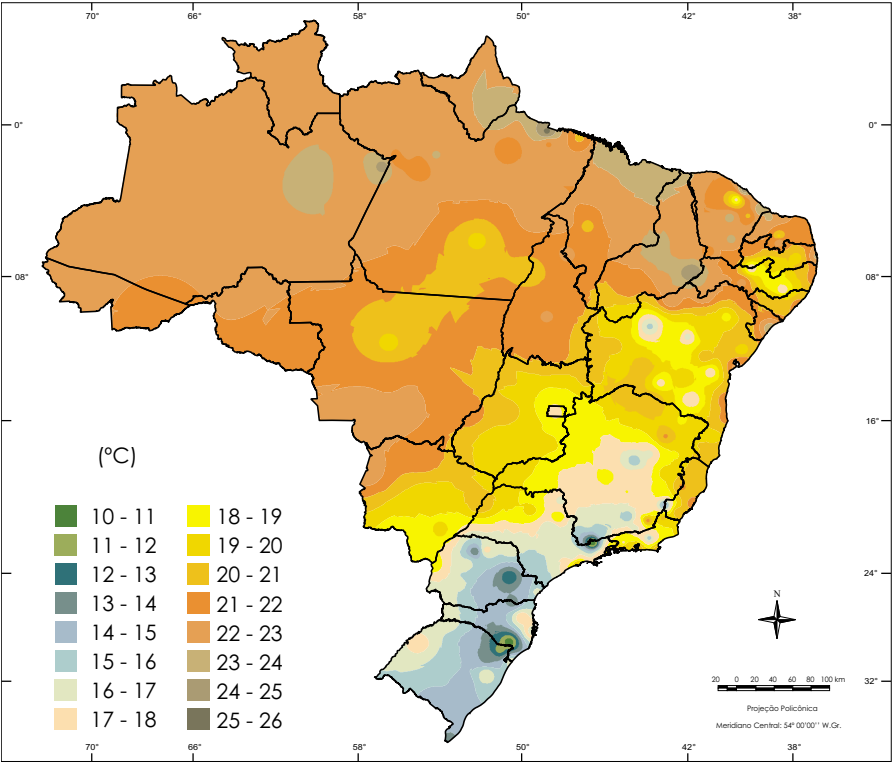
Fig. 9. Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de agosto, nas distintas regiões do Brasil.



**Fig. 10.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de setembro, nas distintas regiões do Brasil.



**Fig. 11.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de outubro, nas distintas regiões do Brasil.



**Fig. 12.** Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de novembro, nas distintas regiões do Brasil.

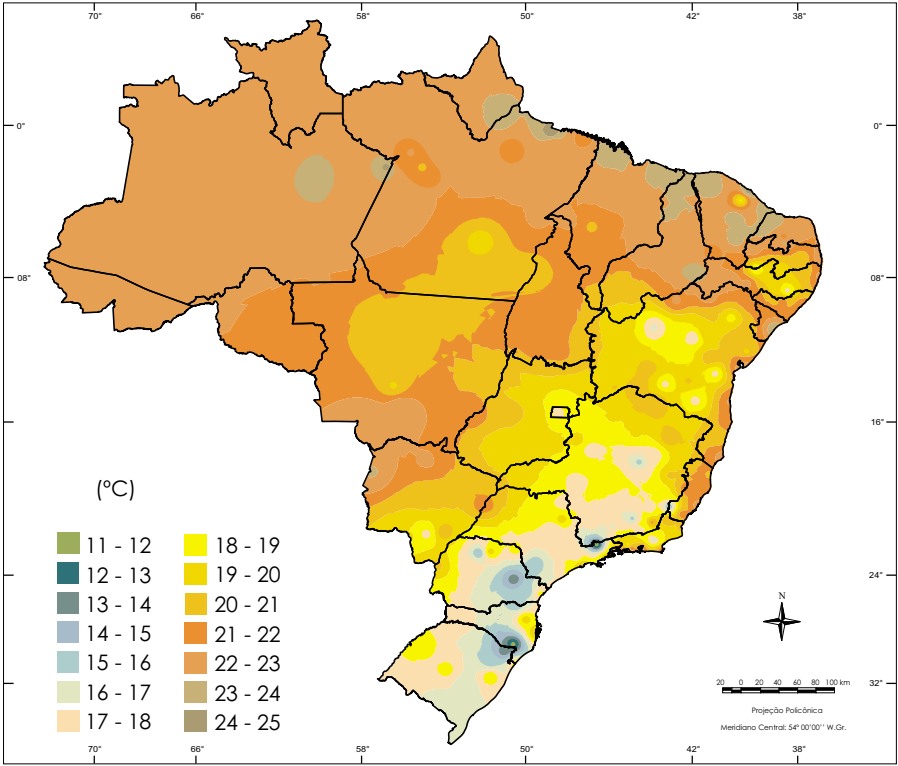


Fig. 13. Espacialização da temperatura mínima do ar, no mês de dezembro, nas distintas regiões do Brasil.